

ROBUST REGRESYONLARIN TAHMİNCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ANALİZİ VE KLASİK YÖNTEMLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. M. Ensar YEŞİLYURT*

Özet

İMKB'de perakende ve gıda sektöründe işlem gören 32 şirketin değerlerindeki aylık ve haftalık değişim oranları baz alınarak beta katsayıları hesaplanmıştır. Bunun için alternatif iki yöntem olan en küçük kareler ve en küçük ortanca kareler yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak aylık veriler haftalık verilere göre daha az sapmaya sahip olduğu ve bazı hisse senetlerinde EKK ve KOK'dan elde edilen risk sinyallerinin yön değiştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca haftalık ve aylık frekanslara göre elde edilen sonuçlarda da farklılıklar oluşmuştur.

Anahtar kelimeler: EKK, KOK, robust, beta

Abstract

The beta coefficients were calculated by taking the ratios of monthly and weekly yields of 32 firms in process in retailing and food sectors of ISE. In order to do this, the two alternative methods; the ordinary least square and the least median square methods were used. Consequently, it is determined that monthly data has less deviation according to weekly data and in some stocks risk signals that are obtained from OLS and LMS changed direction. Besides, there have been differences in results that are obtained from weekly and monthly frequency.

Key words: OLS, LMS, robust, beta

* Pamukkale Üniversitesi, İİBF

1. Giriş

Ekonometrik uygulamaya sahip olan çalışmalarda elde edilen sonuçlar, kapsadığı veri setlerinin özelliğine bağlı olarak değişebilmekte, ayrıca kullanılan yöntemle göre anlamlılığı ve istatistiki olarak geçerliliği de farklılaşabilmektedir. Bu konuda en iyi örneklerden birisini de beta katsayısı hesaplamaları oluşturmaktadır. Beta katsayısı menkul varlıklarla ilgili sistematik riskin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bu katsayı hesaplamalarında genellikle en küçük kareler (EKK) tahmincilerinden yararlanılmaktadır. Fakat bu tahminciler veri setindeki tek bir sapmalı veriden bile etkilenmektedir. Başka bir deyişle EKK yönteminde bir adet dışa düşen veri bulunması durumunda bile geçerliliğini kaybedebilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada özellikle hisse senedi piyasalar gibi sapmalı verileri bünyesinde barındıran setleri kullanan analizlerde EKK yöntemi yerine en küçük ortanca kareler yöntemi (KOK) gibi robust yöntemlerin kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu amaç çerçevesinde gıda, perakende ve turizm sektörlerinde faaliyet gösteren 32 adet hisse senedi analiz edilmiştir.

2. Analitik Yapı

Çalışmada hem EKK hem de KOK yöntemleri kullanılarak elde edilen beta katsayısı ve bağlı parametreler değerlendirileceği için öncelikle bu yöntemler ve beta katsayısı üzerinde durulacaktır.

Beta katsayısının konusunda dikkat çeken çalışmalardan bazıları şunlardır: Kim (1993: 241-254) verilerin frekansının beta katsayısı tahmini üzerindeki etkilerini, Shalit ve Yetzkin (2002) dışa düşen verilerin beta katsayısı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Ayrıca (Blume, 1971: 1-10, 1975: 785-795) ve Scholes ve Williams (1977: 309-327) beta katsayısının ile verilerin frekansı arasındaki ilişki, Dimson (1979: 197-226) düzeltilmiş beta elde edilebilmesi için kullanılacak yöntem üzerinde durmuşlardır. Vasicek (1973: 1233-1239) beta tahminlerinin düzeltilmesinde Bayes yöntemini kullanmıştır. Odabaşı ise İMKB'de farklı frekanslardaki veriler ile beta katsayısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Beta katsayısının hesaplamasında genellikle EKK yöntemi kullanılmasına rağmen Martin ve Simin (1999) ve Küçükkoçaoğlu ve Kiracı (2003) beta katsayısı analizlerinde EKK yöntemi ile yanlış tahminlemenin

mümkün olduğunu göstermişlerdir. KOK ve diğer robust tahmin teori ve yöntemleri konusunda öncü çalışmalardan en önemlileri Rousseeuw'e aittir. Rousseeuw ve Leroy (1987) dışa düşen verilerin belirlenmesi ve robust regresyonların analizi, Rousseeuw, Daniels and Leroy (1984) sigorta sektörü için robust regresyonların kullanımı, Rousseeuw (1984: 871-880) en küçük ortanca kareler regresyonlarını incelemiştir. Yeşilyurt ve Yeşilyurt (2007) holding, kimya ve petrol grubunda yer alan 31 adet hisse senedi için EKK ve KOK yöntemlerini karşılaştırmıştır. Yine Önder ve Zaman (1986: 63-68) regresyon modellerindeki normallik testleri, Önder (2001: 185-191) en küçük ortanca kareler tekniği konusunu analiz ettiği çalışmalarında dışa düşen verilerin EKK yöntemi ile yapılmış analizlerin geçersiz hale getirdiğine ilişkin örnekler bulunmaktadır.

En popüler regresyon tahmincisi olan EKK, Gauss ve Legendre'e kadar girmektedir (Plackett 1972, Stigler 1981). Bu yöntem klasik istatistiğin köşe taşlarından birisidir. Bu popüleritenin nedenini anlamak oldukça kolaydır. Bu yöntem, bulunduğu 1800'lü yıllarda hesaplama kolaylığına sahip olduğu için veri setinden kolaylıkla sonuç elde edilebiliyordu (Rousseeuw ve Leroy 1987).

EKK yöntemindeki temel fikir kalıntıları en küçük hale getirecek şekilde düzenlenmesi olup, aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\min_{\alpha, \beta} \sum_{j=1}^m e_j^2$$

Bu ifade tek bir dışa düşen verilerin varlığının bile yöntemle tahmin yapmayı anlamsız hale getirebileceğini ifade etmektedir (Rousseeuw 1984: 871-880). Başka bir deyişle böyle bir durumda EKK için çökme noktası sıfır olur (Hodges 1967, Hampel 1971).

Veri setlerindeki dışa düşen verileri ihmal eden analiz yöntemlerinden birisi de en küçük ortansa karelerdir (KOK). KOK robust regresyon analizlerinden birisidir. Bu yönetime göre bütün noktaların hataları dikkate alınmadan ortanca hata miktarını en aza indiren tahmin aranır. Sonuç olarak dışa düşen veriler belirlenerek elimine edilmekte ve kalan verilere tahmin

yöntemi uygulanmaktadır. KOK'un matematiksel olarak gösterimi ise aşağıdaki şekildedir.

$$\min_{\alpha, \beta} \sum_{j=1}^m (med e_i^2)$$

Beta katsayısını hesaplamada kullanılan regresyon analizleri, finansal ve diğer birçok uygulamada önemli bir yer tutmakta olup genellikle standart pazar modeli kullanılarak tahmin edilmektedir.

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i * R_{m,t} + e_{i,t}$$

Burada i menkul kıymetinin değerinde, t döneminde gerçekleşen değişim oranı R_{it} , piyasa endeksinin t döneminde gerçekleşen getiri oranı R_{mt} ile tanımlanmaktadır. Burada α_i sabit katsayıyı, β_i ise i menkul kıymetinin değişim oranının piyasa endeksinin değişim oranına olan duyarlılığını gösteren katsayıdır. Başka bir deyişle beta katsayısı, menkul kıymetin değerindeki değişim oranı ile piyasanınki arasındaki kovaryansın piyasa değeri değişim oranının varyansına oranlanmasıyla bulunmaktadır ($kov(R_{it}, R_{mt})/var(R_m)$). Burada $kov(e_{it}, R_{mt})=0$. t ise zaman aralığını göstermektedir. Hata terimi e_{it} ise $e_{it} \sim N(0, .2)$, $kov(e_{it}, e_{it-1})=0$ özelliklerine sahiptir (Odabaşı 2004 ve Küçükkocaoğlu ve Kiracı, 2003).

3. Veri Seti ve Bulgular

Çalışmada 32 adet hisse senedi analiz edilmiştir. Bütün hisse senetlerinin değerinde hem haftalık hem de aylık değişim oranları kullanılarak EKK ve KOK yöntemleri yardımı ile tahminler elde edilmiştir. Yani önce 257 haftalık değişim oranları ile her bir hisse senedi için ayrı ayrı EKK yönteminden beta katsayısı ve diğer parametreler elde edilmiş, daha sonra 59 aylık değişim oranları kullanılarak aynı değerler elde edilmiştir. Elde edilen parametreler karşılaştırılmış ve hangi frekans ve hangi yöntemin daha başarılı tahmin yaptığı belirlenmiştir. Çalışma 2001-2005 dönemini kapsamaktadır.

Elde edilen sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir. Elde edilen beta’lara ait olasılıklar ERSU- ($P_{EKK} = 0,01$), KNFRT- ($P_{EKK} = 0,19$ ve $P_{EKK} = 0,02$) ve PNGEN- ($P_{EKK} = 0,03$) hisse senetlerine ait olanlar dışıdır. Tabloda birinci sütunda haftalık veriler kullanılarak EKK ikinci sütunda KOK yönteminden, yedinci sütunda aylık veriler kullanılarak EKK, sekizinci sütunda KOK yönteminden elde edilen beta katsayısı, üçüncü sütunda haftalık veriler kullanılarak EKK, dördüncü sütunda KOK yönteminden, dokuzuncu sütunda aylık veriler kullanılarak EKK’den, onuncu sütunda KOK yönteminden elde edilen R^2 değerleri bulunmaktadır. Beşinci sütunda haftalık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayıları, altıncı sütunda R^2 ’ler, on birinci sütunda aylık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayıları, on ikinci sütunda R^2 ’ler arasındaki fark yer almaktadır. On üçüncü sütunda ise EKK yönteminden haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayıları arasındaki fark, on dördüncü sütunda KOK yönteminden haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayıları arasındaki fark, on beşinci sütunda EKK yönteminden haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen R^2 ’ler arasındaki fark, on altıncı sütunda KOK yönteminden haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen R^2 ’ler arasındaki farklar bulunmaktadır.

Tablo 1’den de görülebileceği gibi, haftalık veriler kullanılarak EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayıları arasındaki farkın negatif olduğu, başka bir deyişle EKK yönteminden elde edilen beta katsayısının daha küçük olduğu beş adet, büyük olduğu yirmi yedi adet hisse senedi bulunmaktadır. Aylık verilerde ise bu değerler sırasıyla on iki ve yirmidir. Farkın negatif olduğu hisse senetlerinin değerinde ortalamanın altında, aksi durumda ortalamanın üzerinde bir değişime sahip (dışa düşen) verilerin olduğu anlaşılmaktadır. Aylık veriler kullanılarak EKK ve KOK yönteminden elde edilen beta katsayıları arasındaki farkın negatif olduğu hisse senedinin haftalık verilerden elde edilene göre daha yüksek sayıda olması, aylık verilere göre baz piyasaya göre sapmaya sahip hisse senedi sayısının, haftalık verilerdekinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu durumu haftalık ve aylık verileri kullanılarak EKK yönteminden sonuçlar ile KOK yönteminden elde edilenler arasındaki farklarda teyit etmektedir. Buna göre on üçüncü sütunda bulunan değerler incelenebilir: Bu farklar kullanılarak hangi frekansta derlenmiş verilerde baz piyasaya göre sapmanın daha yüksek olacağı belirlenebilir. EKK

Tablo 1: β ve R^2 'lere ilişkin sonuçlar

	Aylık getirilere göre hesaplanan değerler																Haftalık getirilere göre hesaplanan değerler					Haftalık ve aylık getirilere göre hesaplanan değerlerin karşılaştırması										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1-7	2-8	3-9	4-10	β_{EK}	R^2_{EK}	$R^2_{EK} - \beta_{EK}$	β_{EK}	R^2_{EK}	$R^2_{EK} - \beta_{EK}$	β_{EK}	R^2_{EK}	$R^2_{EK} - \beta_{EK}$	β_{EK}	R^2_{EK}	$R^2_{EK} - \beta_{EK}$				
1	0.754	0.623	0.211	0.283	0.131	-0.072	0.665	0.896	0.00	0.55	-0.231	-0.55	0.089	-0.273	0.211	-0.263	0.754	0.623	0.211	0.283	0.131	-0.072	0.665	0.896	0.00	0.55	-0.231	-0.55	0.089	-0.273	0.211	-0.263
2	0.666	0.538	0.364	0.327	0.128	0.037	0.637	0.861	0.42	0.60	-0.224	-0.19	0.029	-0.323	0.052	-0.277	0.666	0.538	0.364	0.327	0.128	0.037	0.637	0.861	0.42	0.60	-0.224	-0.19	0.029	-0.323	0.052	-0.277
3	0.843	0.706	0.364	0.62	0.137	-0.256	0.724	1.008	0.35	0.66	-0.284	-0.31	0.119	-0.302	0.019	-0.036	0.843	0.706	0.364	0.62	0.137	-0.256	0.724	1.008	0.35	0.66	-0.284	-0.31	0.119	-0.302	0.019	-0.036
4	0.850	0.473	0.303	0.307	0.377	-0.004	0.860	0.335	0.35	0.29	0.525	0.06	-0.010	0.138	0.046	0.017	0.850	0.473	0.303	0.307	0.377	-0.004	0.860	0.335	0.35	0.29	0.525	0.06	-0.010	0.138	0.046	0.017
5	0.769	0.660	0.269	0.396	0.109	-0.127	0.444 (0.01)	0.280	0.13	0.17	0.164	-0.04	0.325	0.380	0.140	0.330	0.769	0.660	0.269	0.396	0.109	-0.127	0.444 (0.01)	0.280	0.13	0.17	0.164	-0.04	0.325	0.380	0.140	0.330
6	0.937	0.610	0.224	0.284	0.327	-0.06	0.900	0.916	0.24	0.44	-0.016	-0.20	0.037	-0.306	0.016	-0.156	0.937	0.610	0.224	0.284	0.327	-0.06	0.900	0.916	0.24	0.44	-0.016	-0.20	0.037	-0.306	0.016	-0.156
7	0.695	0.782	0.183	0.384	-0.087	-0.201	0.741	0.943	0.27	0.63	-0.202	-0.37	-0.046	-0.161	0.084	-0.248	0.695	0.782	0.183	0.384	-0.087	-0.201	0.741	0.943	0.27	0.63	-0.202	-0.37	-0.046	-0.161	0.084	-0.248
8	0.935	0.731	0.483	0.501	0.204	-0.018	0.890	0.796	0.53	0.59	0.094	-0.05	0.043	-0.065	0.032	-0.087	0.935	0.731	0.483	0.501	0.204	-0.018	0.890	0.796	0.53	0.59	0.094	-0.05	0.043	-0.065	0.032	-0.087
9	0.486	0.429	0.162	0.261	0.057	-0.099	0.466	0.479	0.17	0.44	-0.014	-0.27	0.020	-0.050	0.009	-0.176	0.486	0.429	0.162	0.261	0.057	-0.099	0.466	0.479	0.17	0.44	-0.014	-0.27	0.020	-0.050	0.009	-0.176
10	0.470	0.313	0.115	0.187	0.157	-0.072	0.176 (0.19)	0.101 (0.2)	0.03	0.03	0.075	0.00	0.294	0.212	0.085	0.156	0.470	0.313	0.115	0.187	0.157	-0.072	0.176 (0.19)	0.101 (0.2)	0.03	0.03	0.075	0.00	0.294	0.212	0.085	0.156
11	0.755	0.428	0.33	0.232	0.307	0.098	0.714	0.696	0.35	0.54	0.017	-0.20	0.021	-0.268	0.017	-0.313	0.755	0.428	0.33	0.232	0.307	0.098	0.714	0.696	0.35	0.54	0.017	-0.20	0.021	-0.268	0.017	-0.313
12	0.778	0.492	0.293	0.305	0.286	-0.012	0.837	0.562	0.41	0.49	0.275	-0.08	-0.059	-0.070	0.113	-0.180	0.778	0.492	0.293	0.305	0.286	-0.012	0.837	0.562	0.41	0.49	0.275	-0.08	-0.059	-0.070	0.113	-0.180
13	0.960	0.656	0.303	0.31	0.304	-0.007	1.136	1.000	0.46	0.59	0.136	-0.13	-0.176	-0.344	0.157	-0.284	0.960	0.656	0.303	0.31	0.304	-0.007	1.136	1.000	0.46	0.59	0.136	-0.13	-0.176	-0.344	0.157	-0.284
14	0.751	0.634	0.311	0.399	0.117	-0.088	0.800	0.839	0.51	0.64	-0.039	-0.13	-0.049	-0.203	0.201	-0.245	0.751	0.634	0.311	0.399	0.117	-0.088	0.800	0.839	0.51	0.64	-0.039	-0.13	-0.049	-0.203	0.201	-0.245
15	0.724	0.709	0.524	0.628	0.015	-0.104	0.612	0.583	0.56	0.58	0.029	-0.02	0.112	0.126	0.032	0.050	0.724	0.709	0.524	0.628	0.015	-0.104	0.612	0.583	0.56	0.58	0.029	-0.02	0.112	0.126	0.032	0.050
16	1.189	0.999	0.463	0.614	0.19	-0.151	1.332	1.271	0.62	0.68	0.061	-0.06	-0.143	-0.272	0.159	-0.070	1.189	0.999	0.463	0.614	0.19	-0.151	1.332	1.271	0.62	0.68	0.061	-0.06	-0.143	-0.272	0.159	-0.070

ROBUST REGRESYONLARIN TAHMİNCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Tablo 1'in Devamı

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1-7	2-8	3-9	4-10
	Ayrılk getirilere göre hesaplanan değerler												Harfalk ve ayrılk getirilere göre hesaplanan değerlerin karşılaştırılması			
	Harfalk getirilere göre hesaplanan değerler						Ayrılk getirilere göre hesaplanan değerler									
	β_{ERK}	R^2_{ERK}	R^2_{ERK}	R^2_{ERK}	$B_{ERK}-\beta_{ERK}$	$R^2_{ERK}-R^2_{ERK}$	B_{ERK}	β_{ERK}	R^2_{ERK}	R^2_{ERK}	$\beta_{ERK}-\beta_{ERK}$	$R^2_{ERK}-R^2_{ERK}$				
17	NTTUR	1.208	1.068	0.407	0.557	0.14	1.250	1.045	0.56	0.63	0.205	-0.07	-0.042	0.023	-0.148	-0.073
18	PNGEN	0.583	0.306	0.158	0.174	0.277	0.383 (0.03)	0.367	0.08	0.22	0.016	-0.14	0.200	-0.061	0.079	-0.046
19	PETUN	0.875	0.910	0.364	0.568	-0.035	0.895	0.889	0.51	0.63	0.006	-0.12	-0.020	0.021	-0.143	-0.058
20	PINSU	0.872	0.717	0.27	0.446	0.155	0.784	0.629	0.26	0.36	0.155	-0.10	0.088	0.088	0.013	0.086
21	PNSUT	0.813	0.649	0.315	0.398	0.164	0.861	0.807	0.41	0.57	0.054	-0.15	-0.048	-0.158	-0.099	-0.168
22	SKPLC	1.039	0.590	0.234	0.28	0.449	0.996	1.193	0.53	0.63	-0.197	-0.30	0.043	-0.603	-0.092	-0.348
23	TNSAS	1.127	0.819	0.501	0.64	0.308	1.272	1.050	0.68	0.73	0.221	-0.06	-0.145	-0.231	-0.177	-0.095
24	TATKO	0.719	0.747	0.463	0.621	-0.028	0.856	0.900	0.62	0.72	-0.045	-0.10	-0.137	-0.153	-0.135	-0.101
25	TEKTU	1.001	0.647	0.285	0.238	0.354	1.064	0.747	0.29	0.41	0.317	-0.12	-0.063	-0.100	-0.006	-0.176
26	TFY	0.865	0.819	0.46	0.606	0.046	1.097	0.951	0.72	0.70	0.146	0.02	-0.232	-0.132	-0.260	-0.098
27	KIPA	0.553	0.248	0.24	0.158	0.305	0.689	0.414	0.45	0.25	0.275	0.21	-0.136	-0.156	-0.212	-0.089
28	TBOG	0.479	0.391	0.117	0.236	0.088	0.574	0.481	0.17	0.27	0.093	-0.11	-0.095	-0.090	-0.049	-0.038
29	TFRAS	0.750	0.834	0.54	0.663	-0.084	0.753	0.743	0.56	0.69	0.010	-0.13	-0.003	0.091	-0.020	-0.032
30	UNAL	0.900	0.722	0.411	0.471	0.178	0.886	0.945	0.55	0.68	-0.058	-0.14	0.014	-0.223	-0.134	-0.210
31	UCAK	0.583	0.609	0.217	0.466	-0.026	0.678	0.865	0.35	0.75	-0.187	-0.40	-0.095	-0.256	-0.134	-0.286
32	VANET	0.803	0.572	0.331	0.44	0.231	0.915	0.944	0.45	0.80	-0.029	-0.35	-0.112	-0.372	-0.114	-0.358

yönteminden haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayıları arasındaki farklılığı göstermektedir. Otuz iki hisse senedinden on üç tanesinde haftalık verilerden elde edilen beta katsayıları, aylık verilerden elde edilenden daha büyüktür. Diğer 19 hisse senedinde ise aylık verilerle elde edilen beta katsayısı daha büyüktür. On dördüncü sütunda bulunan KOK yönteminden haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayıları arasındaki farklılığa göre sekiz hisse senedinde haftalık verilerle elde edilen beta katsayısı aylık verilerle elde edilenden daha büyük, 21 hisse senedinde daha küçüktür. Bütün bunlar ilgilenilen hisse senetlerinin değerindeki haftalık değişimin baz piyasaya göre gösterdiği sapma aylıklara göre daha yüksektir. Haftalık veriler kullanılarak EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen R^2 ler arasındaki farklılığın pozitif olduğu sadece dört adet hisse senedi var iken pozitif olduğu başka bir deyişle KOK yöntemlerinden elde edilen R^2 'nin daha büyük olduğu yirmi sekiz hisse senedi bulunmaktadır. Buradan KOK yönteminin daha yüksek açıklayıcılığa sahip olduğu anlaşılmaktadır. Aylık verilerden baz alındığında EKK yönteminden elde edilen R^2 'nin KOK yönteminden elde edilenden büyük olduğu üç, aynı olduğu bir ve küçük olduğu yirmi dokuz hisse senedi vardır. Görüldüğü gibi aylık verilerden elde edilen R^2 'lerin büyük bir çoğunluğuna göre KOK yönteminin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Aynı yöntemlere göre haftalık ve aylık veriler kullanılarak elde edilen R^2 'lerde karşılaştırılabilir. On beşinci sütunda bulunan EKK yönteminden haftalık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayılarının aylık veriler kullanılarak elde edilenden daha büyük olduğu altı adet, küçük olduğu yirmi altı adet hisse senedi vardır. Yine KOK yönteminden haftalık veriler kullanılarak elde edilen beta katsayılarının aylık veriler kullanılarak elde edilenden daha büyük olduğu beş adet, küçük olduğu yirmi yedi adet hisse senedi vardır. Bu sonuçlar ise aylık verilerin daha yüksek açıklayıcılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmadan elde edilen en önemli sonuç çeşitli alternatiflere göre hesaplanan beta katsayılarının farklı sinyal üretmiş olmasıdır. EKK yöntemi ile haftalık veriler kullanılarak hesaplanan beta katsayısının birden büyük, KOK yönteminden hesaplananın birden küçük olduğu üç adet hisse senedi vardır (MIPAZ, SKPLC, TNSAS). EKK yöntemi ile haftalık veriler kullanılarak

hesaplanan beta katsayısının birden büyük, KOK yönteminden hesaplananın birden küçük olduğu iki adet hisse senedi (TEKTU, THY) varken, tersi durumda olan bir adet hisse senedi (SKPLC) vardır. Bu durum yöntem karşılaştırmaları ve beta katsayı hesaplamaları açısından kritik öneme sahiptir. Çünkü diğerlerine göre değerinde daha yüksek dalgalanma olan bu beş hisse senedindeki bütün durumlarda yöntemlerin ikisi de farklı-risk-getiri sinyali üretmektedir. Bu ise varlıkların gelecekteki değerinin belirlenmesi açısından belirsizlik yaratmaktadır. (Tablo'da bu durumda olan hisse senetlerine ilişkin değerler *italik* olarak gösterilmiştir).

Bu tartışmaları biraz daha derinleştirmek için yukarıda tartışılan bütün alternatiflere ait veri setlerinin bir bütün olarak birbirinden farklı olup olmadığı test edilmiştir. Buna ilişkin sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Yukarıda incelenen bütün alternatiflerde için başka bir deyişle haftalık verileri kullanan EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayıları (β_{H-EKK} ve β_{H-KOK}), aylık verileri kullanan EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayıları (β_{A-EKK} ve β_{A-KOK}), haftalık ve aylık verileri kullanan EKK yönteminden elde edilen beta katsayıları (β_{H-EKK} ve β_{A-EKK}), haftalık ve aylık verileri kullanan KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayıları (β_{H-KOK} ve β_{A-KOK}), haftalık verileri kullanan EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen R^2 (R^2_{H-EKK} ve R^2_{H-KOK}), aylık verileri kullanan EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen R^2 (R^2_{A-EKK} ve R^2_{A-KOK}), haftalık ve aylık verileri kullanan EKK yönteminden elde edilen R^2 (R^2_{H-EKK} ve R^2_{A-KOK}), haftalık ve aylık verileri kullanan KOK yönteminden elde edilen R^2 'ler (R^2_{H-KOK} ve R^2_{A-KOK}) arasında anlamlı derecede farklılık olup olmadığı test edilmiştir. Bütün durumlarda incelen sonuçlar arasında farklılık olmadığına %0.5 önem düzeyinde karar verilmiştir¹.

Elde edilen sonuçların bir bütün olarak farklı olmadığına karar verilmiş olması, tek tek hisse senetlerinin haftalık ve aylık veriler kullanılarak EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen bazı betalar ve R^2 'ler arasında farklılık olduğunu gösteren sonuçlar (Tablo 2) daha da önemli ve değerli hale getirmiştir. Çünkü yatırımcılar hisse tercihlerini yaparken her biri için ayrı ayrı analiz

¹ z değerleri $z = \frac{m_E - m_C}{\sqrt{s_E^2 + s_C^2} / n}$ formülü ile hesaplanmıştır. m'ler ilgili serileri s'ler standart sapmaları, n ise serilerde kaç adet değer bulunduğunu göstermektedir.

yapıp, beta katsayılarını değerlendirip karar vermektedirler. Halbuki z-testi ile hepsi için birlikte karar verilmekte ve ayrımı gerektiren durumlar gözden kaçırılmaktadır.

Tablo 2: β ve R^2 'ler arasındaki ilişki

İlişki	$z(p=0.05)$
β_{H-EKK} ve β_{H-KOK}	-0,005
β_{A-EKK} ve β_{A-KOK}	-0,142
β_{H-EKK} ve β_{A-EKK}	0,523
β_{H-KOK} ve β_{A-KOK}	0,656
R^2_{H-EKK} ve R^2_{H-KOK}	-0,304
R^2_{A-EKK} ve R^2_{A-KOK}	-0,028
R^2_{H-EKK} ve R^2_{A-EKK}	0,535
R^2_{H-KOK} ve R^2_{A-KOK}	0,267

4. Sonuç

Menkul varlıkların getiri ve risk analizi yapılırken temel başvuru kaynaklarından birisi de beta katsayılarıdır. Beta katsayıları veri setlerine karşı sahip olduğu aşırı duyarlılık nedeniyle EKK yöntemi ile tahmin edildiği zaman, özellikle değerlerindeki değişim diğer varlıklara göre daha yüksek dalgalanma ve sapma gösteren hisse senetlerinin risk-getiri beklentileri konusunda yanılgıların olabileceği açıktır. Bu durumu test edebilmek ve robust analizlerden olan KOK yöntemi ile karşılaştırmak ve başarısını ölçmek için perakende ve gıda sektöründe faaliyet gösteren hisse senetleri incelenmiştir. Haftalık ve aylık verileri kullanarak EKK ve KOK yöntemlerinin her ikisinden de beta katsayıları, R^2 'ler elde edilmiş haftalık ve aylık veriler için EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen betalar doğrusal ve çapraz olarak karşılaştırılmıştır. Aynı işlem R^2 'ler için de yapılmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçların bir bütün olarak farklılık içerip içermediğini belirleyebilmek için z-testi uygulanmış, buradan elde edilen sonuçların tek tek hisse senetlerinin karşılaştırılması açısından taşıdığı önem tartışılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar başlıklar halinde şu şekildedir. Elde edilen birinci sonuç verilerin kullanılarak EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayıları arasında

tek tek farklılık olduğu yine aylık verilerin kullanılarak EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayıları arasında tek tek farklılık olduğu, bu durumun dışı düşen verilerden kaynaklandığıdır. İkinci sonuç yine tek tek hisse senetleri incelendiğinde haftalık ve aylık verileri kullanılarak EKK yönteminden elde edilen beta katsayısı ve yine haftalık ve aylık verileri kullanarak KOK yönteminden elde edilen beta katsayısı arasında farklılık olduğu ve aylık verilerin haftalık verilere göre daha az sapmaya sahip olduğu anlaşılmıştır. Başka bir deyişle aylık bazda daha az bir dalgalanma görülmüştür. Çalışmadan elde edilen üçüncü sonuç, incelenen hisse senetlerinin büyük bir çoğunluğunda haftalık ve aylık veriler kendi içerisinde analiz edildiğinde KOK yönteminden elde edilen R^2 'lerin EKK yönteminden elde edilene göre daha büyük olması nedeniyle KOK yönteminden bu çalışma açısından daha yüksek açıklayıcılığa sahip olduğu EKK yönteminden elde edilen beta katsayılarının KOK yönteminden elde edilene göre daha düşük açıklayıcılık gücüne sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca aylık verilerden hem EKK hem de KOK yönteminden elde edilen R^2 'lerin haftalık verilere göre her iki yöntemde daha yüksek açıklayıcılığa sahip olduğu -hisselerin büyük bir çoğunluğu için- görülmüştür. Başka bir deyişle bu çalışmada kapsanan ve 2001-2005 periyodu için aylık verilerin daha yüksek açıklayıcılık gücüne sahip olduğu görülmüştür. Dördüncü sonuç ise EKK ve KOK yöntemlerinden elde edilen beta katsayılarının beş adet hisse senedinde (MİPAZ, TNSAS, TEKTU, THY, SKPLC) farklı risk ve getiri sinyali üretmiş olmasıdır. Bu sonuç hem yatırımcılar açısından hem de teorik olarak oldukça önemlidir. Çünkü bir yöntemde göre düşük risk-getiriye sahip olan bir hisse senedi diğerine göre yüksek risk-getiri vaat etmektedir.

KAYNAKLAR

- Blume, M. (1971). "On the Assessment of Risk," *Journal of Finance*, 26, 1-10.
- Blume, M. (1975). "Betas and Their Regression Tendencies", *Journal of Finance*, 30, 785-95.
- Dimson, E. (1979). "Risk Management When Shares are Subject to Infrequent Trading," *Journal of Financial Economics*, 7, 197-226.
- Hampel, F. R. (1971). "A General Qualitative Definition of Robustness", *Annals of Mathematical Statistics*, 42, 1887-1896.

- Hodges, J.L. (1967). "Efficiency in Normal Samples and Tolerance of Extreme Values for Some Estimates of Location", *Proceedings of the 5th Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, 1, 163-168
- Kim, D. (1993). "The Extent of Non-Stationarity of Beta," *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 3, 241-54.
- Küçükkocaoğlu Güray ve Arzdar Kiracı. (2003). "Güçlü Beta Hesaplamaları", *VI. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*.
- Martin, D. R. and T. Simin. (1999). "Robust Estimation of Beta", *University of Washington Working Paper*.
- Odabaşı Atilla. (2003). "Sistematik Risk Tahmininde Getiri Aralığının Etkisi: İMKB'de Bir Uygulama", *Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi*, 22 (1)
- Önder A. Ö. (2001). "Least Median Squares: A Robust Regression Technique", *Ege Akademik Bakış*, 1(1), 185-191.
- Önder A. Ö. and A. Zaman. (2005). "Robust Tests for Normality of Errors in Regression Models", *Economics Letters*, 86(1), 63-68.
- Plackett, R.L. (1972). "The Discovery of the Method of Least Squares", *Biometrika*, 59, 239-251.
- Rousseeuw, P., Daniels, B., and Leroy, A. (1984), Applying Robust Regression to Insurance," *Insurance: Mathematics and Economics*, 3, 67-72.
- Rousseeuw, P.J. (1984), "Least Median of Squares Regression", *Journal of the American Statistical Association*, 79, 871-880
- Rousseeuw, P.J., Leroy, A.M. (1987). *Robust Regression and Outlier Detection*, John Wiley&Sons, Canada.
- Scholes, M., ve Williams, J. (1977). "Estimating Betas From Non-Synchronous Data," *Journal of Financial Economics*, 5, 309-327.
- Shalit, H., and S. Yitzaki, (2001). "Estimating Beta." *Working Paper, Department of Economics and Finance*, Ben Gurion University.
- Stigler, S. M. (1981). "Gauss and the Invention of Least Squares", *Annals of Statistics*, 9, 465-474.
- Vasicek, O. (1973). "A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas," *Journal of Finance*, 28, 1233-1239.
- Yeşilyurt, M. E. ve F. Yeşilyurt. (2007). "Farklı Regresyon Yöntemleri ile Beta Katsayısı Analizi", *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21 (2), 26-42.